

**KEEFEKTIFAN KOMBINASI MEDIA FILTER TANAH, PASIR  
DAN SERBUK GERGAJI DALAM MENURUNKAN  
KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR**



Skripsi ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh:

**Titik Sugiyanti**

**J 410 070 051**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2011**

**KEEFEKTIFAN KOMBINASI MEDIA FILTER TANAH, PASIR  
DAN SERBUK GERGAJI DALAM MENURUNKAN  
KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR**

Skripsi ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh:

**Titik Sugiyanti**

**J 410 070 051**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2011**

## ABSTRAK

TITIK SUGIYANTI. J 410 070 051

### KEEFEKTIFAN KOMBINASI MEDIA FILTER TANAH, PASIR DAN SERBUK GERGAJI DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR

xiv + 42 +18

Air merupakan unsur yang sangat esensial bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup termasuk manusia. Pemenuhan kebutuhan akan air haruslah memenuhi dua syarat, yaitu kuantitas dan kualitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan kombinasi filter dalam mengurangi kadar Fe pada air sumur di Desa Mendungan Pabelan Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan rancangan *One Group Pretest-Posttest*. Penyaringan ini dilaksanakan tiga replikasi, sampel air sumur diambil 19 liter. Analisis data menggunakan uji ANOVA. Sampel pertama melalui saringan tanah-pasir-serbuk gergaji, yang kedua melalui kombinasi pasir-serbuk gergaji-tanah dan yang ketiga kombinasi serbuk gergaji-tanah-pasir. Hasil penelitian menunjukkan ketiga sampel sebelum dilakukan penyaringan menunjukkan kadar Fe sebesar 8,20 mg/l. Sesudah penyaringan sampel pertama sebesar 0,76 mg /l, sampel kedua sebesar 0,57 mg/l, sampel ketiga sebesar 0,47 mg/l. Keefektifan kombinasi tanah-pasir-serbuk gergaji sebesar 90,77%, pasir-serbuk gergaji-tanah sebesar 93,00% dan serbuk gergaji-tanah-pasir sebesar 94,27%. Hasil uji ANOVA dengan signifikansi 99% menunjukkan  $p = 0,007$ , yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kombinasi saringan dalam mengurangi konsentrasi Fe dalam air sumur. Keefektifan terbesar adalah kombinasi serbuk gergaji-tanah-pasir yaitu 94,27%.

Kata kunci : media filter, konsentrasi Fe, tanah, pasir, serbuk gergaji

Kepustakaan : 12, 2001-2010

Surakarta, 31 Oktober 2011

Pembimbing I

Pembimbing II

Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes.

NIK. 75061397020102012

Tri Puji Kurniawan, SKM.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat

Yuli Kusumawati, SKM, M.Kes(Epid).

NIK. 74080799110102062

*Effectiveness Of Filter Media Combination Among Land, Sand, and Sawdust To Reduce Fe Level Of Well Water*

**ABSTRACT**

*Water is an essential element for the survival of all living things including humans. Fulfilling need for water require two components, namely the quantity and quality. The aim of this study was to know the effectiveness of filter combination in reducing iron level in Mendungan Pabelan Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo. Type of this research was experiment research with One Group Pretest-Posttest approach. Screenings were done as many as three replicates. The amount of well water was as much as 19 liters. Data Analyzed using ANOVA test. The first Sample was soil-sand-sawdust. The results showed three samples prior to filtering content of 8.20 mg Fe / l. After filtrating the first sample with a combination of soil-sand-sawdust filter, it showed effectiveness of 90.77%, the second combination was sand-soil-sawdust which showed 93.00% effectiveness and third combination was soil-sawdust-sand, it shoed 94.27% effectiveness. ANOVA test with a significance of 99% showed  $p=0.007$ , it meant that there were significant differences among combination of filter media of land, sand, and sawdust to reduce Fe level of well water. The most effective combination was soil-sawdust-sand combination which produced up to 94.27% effectiveness.*

*Key words: filter media, Fe concentrations, soil, sand, sawdust*

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

**KEEFEKTIFAN KOMBINASI MEDIA FILTER TANAH, PASIR, DAN  
SERBUK GERGAJI DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR  
SUMUR**

Disusun Oleh : Titik Sugiyanti  
NIM : J 410 070 051

Telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program  
Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah  
Surakarta.

Surakarta, 31 Oktober 2011

Pembimbing I



Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes.  
NIK. 75061397020102012

Pembimbing II



Tri Puji Kurniawan, SKM.

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**KEEFEKTIFAN KOMBINASI MEDIA FILTER TANAH, PASIR DAN  
SERBUK GERGAJI DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR  
SUMUR**

Disusun Oleh : Titik Sugiyanti

NIM : J 410 070 051



Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 31 Oktober 2011 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji.

Surakarta, 31 Oktober 2011

Ketua Penguji : Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes.

Anggota Penguji 1 : Dwi Linna Suswardany, SKM, MPH.

Anggota Penguji 11 : Ambarwati, S.Pd, M.Si.

()  
()  
()

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

()

Arif Widodo, A.Kep. M. Kes.

NIK. 69060593110101014

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Surakarta, 31 Oktober 2011

Titik Sugiyanti

## **BIODATA**

Nama : Titik Sugiyanti

Tempat/Tanggal Lahir : Sragen, 10 April 1989

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Pungkruk RT 02 RW 07 Plosokerep, Kecamatan  
Karangmalang, Kabupaten Sragen.

Alamat E-mail : titiksugiyanti@gmail.com

No telp : 085 642 380 815

Riwayat Pendidikan : 1. Lulus SD N 2 Plosokerep tahun 2001  
2. Lulus SLTP Muhammadiyah Sragen tahun 2004  
3. Lulus SMA Muhammadiyah Sragen tahun 2007  
4. Menempuh pendidikan di Program Studi  
Kesehatan Masyarakat FIK UMS sejak tahun  
2007.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan kemudahan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Keefektifan Kombinasi Media Filter Tanah, Pasir, dan Serbuk Gergaji dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) Air Sumur “**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari tanpa bantuan berbagai pihak tidak banyak yang bisa penulis lakukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih atas semua bantuan dan dukungannya selama pelaksanaan dan penyusunan laporan skripsi ini kepada:

1. Bpk. Arif Widodo, A.Kep, M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Yuli Kusumawati SKM, M.Kes (Epid) selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes selaku pembimbing I sekaligus sebagai ketua penguji yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bpk. Tri Puji Kurniawan SKM, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Ambarwati, S.Pd, M.Si selaku Kepala Laboratorium Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberi izin pelaksanaan pemeriksaan Fe di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, sekaligus sebagai anggota penguji II yang telah memberikan masukan, saran dalam skripsi ini.
6. Ibu Dwi Linna Suswardany, SKM, MPH sebagai anggota penguji I yang banyak memberi masukan dalam skripsi ini.
7. Ibu Siti Mardiyah dan Ibu Artika F.F, SKM yang banyak membantu dalam penelitian skripsi ini.
8. Bapak dan ibu tersayang yang telah memberikan doa tanpa kenal waktu, semangat, nasihat, dukungan, dan kasih sayang yang tidak terhitung banyaknya. Kalian adalah inspirasi terbesar dalam pencapaian tujuan hidupku.
9. Kakak (Joko Priyanto) dan adik (Priyanto) tersayang yang selalu memberi semangat serta dukungan dalam mengerjakan skripsi ini.
10. Calon pendamping hidup (M.Khumaidi Usman, ST) yang selalu memberikan semangat, motivasi dan dorongan selama mengerjakan skripsi ini.
11. Teman-teman Kesehatan Masyarakat angkatan 2007, terima kasih atas segala dukungannya.

12. Teman-teman kost Taska 6 (Santi, Melati, Nurul, Elis, dan Rita) terimakasih atas semangatnya.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Surakarta, 31 Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Penyediaan Air .....	6
B. Kebutuhan Air .....	10
C. Kualitas Air .....	12
D. Sarana Air.....	14
E. Sumur .....	16
F. Syarat Kesehatan Sumur .....	17
G. Besi (Fe) .....	19
H. Metode Penurunan Besi (Fe).....	19
I. Kerangka Teori.....	23
J. Kerangka Konsep .....	24
K. Hipotesis.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	25
B. Populasi dan Sampel .....	25
C. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	27

D. Variabel dan Definisi Operasional Variabel (DOV).....	27
E. Pengumpulan Data .....	28
F. Pengolahan Data .....	33
G. Analisis Data .....	34
<b>BAB IV HASIL</b>	
A. Gambaran umum.....	35
B. Hasil Pemeriksaan Laboratorium.....	36
C. Hasil Analisis Data .....	38
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
A. Penurunan kadar besi (Fe).....	39
B. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses penyaringan.....	41
<b>BAB VI SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	43
B. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil Pemeriksaan Kadar Fe Sebelum dan Sesudah Perlakuan .....	35
2. Keefektifan Kombinasi Media Filter terhadap Perubahan Kadar Fe .....	35
3. Hasil Analisis dengan Uji Anova.....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori.....	23
2. Kerangka Konsep.....	24
3. Rancangan Penelitian.....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

1. Laporan Hasil Uji PDAM
2. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492/PER//IV/2010
3. Surat Keterangan Pelaksanaan Pengambilan Sampel Penelitian
4. Hasil Pemeriksaan Fe Air Sumur
5. Laporan Hasil Uji
6. Perhitungan Keefektifan
7. Tabel Hasil Pemeriksaan Kadar Fe Sebelum dan Sesudah Pemeriksaan
8. Lampiran Hasil Uji Anova
9. Cara Kerja Penyaringan Air
10. Dokumentasi Penelitian



## DAFTAR SINGKATAN

cm : centi meter

Fe(II) : ferro

°C : derajat celcius

KK : Kepala Keluarga

m : meter

ml : mililiter

Mn : mangan

PDAM : Perusahaan Daerah Air Minum